

О. С. Залыгина,  
*Белорусский государственный технологический университет, Минск,  
Республика Беларусь*

## **РОЛЬ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ЭКОЛОГОВ**

The article shows the great role of course design in the training of competent environmental specialists who are able to independently solve practical problems. The value of end-to-end design with the transition from simpler to more complex tasks is shown. The implementation of course projects by students will allow them not only to systematize and deepen knowledge in the disciplines studied, but also to develop independence, creative attitude to the profession, self-confidence.

В системе образования инженеров-экологов курсовое проектирование занимает особое место. Это самостоятельная работа студентов, которая является наиболее важным этапом их подготовки к дипломному проектированию и в значительной степени определяет формирование профессиональных компетенций будущих специалистов.

Целью курсового проектирования является не только закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных на предыдущих этапах, но и, главным образом, приобретение практических навыков для решения задач, связанных со сферой будущей деятельности. При этом студенты должны научиться:

- анализировать научно-техническую литературу, осуществлять патентную проработку по теме проекта;
- пользоваться справочной и нормативной литературой, государственными стандартами, каталогами и другими материалами информационного характера, необходимыми для выполнения проекта;
- пользоваться интернет-ресурсами, критически оценивая их содержание и достоверность;
- делать обоснованные, аргументированные выводы;
- принимать самостоятельные решения для выполнения поставленной задачи.

В ходе подготовки инженеров-экологов курсовое проектирование осуществляется как по общеобразовательным дисциплинам, так и по

специальным. Если при выполнении курсовых проектов по общеобразовательным дисциплинам основной задачей является расширение, закрепление и систематизация знаний по изучаемому предмету, то при выполнении курсовых проектов по специальным дисциплинам на первый план выходит формирование и совершенствование профессиональных умений и навыков для решения конкретных практических задач.

При подготовке инженеров-экологов на кафедре промышленной экологии Белорусского государственного технологического университета студенты на протяжении двух с половиной лет (3–5 курсы) выполняют четыре курсовых проекта, причем от проекта к проекту повышается сложность поставленных задач и, следовательно, необходимая степень проработки научно-технической литературы и проявления навыков самостоятельного творческого мышления. При этом все курсовые проекты связаны между собой и представляют, по сути, непрерывный «сквозной» процесс проектирования. Кроме этого, все проекты непосредственно связаны с конкретными производствами и носят практико-ориентированный характер.

Первый курсовой проект выполняется по дисциплине «Технология основных производств». В рамках данного проекта студенты должны не только подробно и всесторонне изучить технологию производства той или иной продукции, но и охарактеризовать ее воздействие на окружающую среду, выявив при этом экологические проблемы производства. При изучении технологии производства в обязательном порядке рассматриваются такие вопросы, как физико-химические основы рассматриваемого процесса, сырьевая база, принципиальная и технологическая схемы производства, характеристика используемого оборудования. Для представленной технологической схемы рассчитывается материальный баланс и составляется схема материальных потоков, что также помогает выявить все воздействия на окружающую среду (выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сброс сточных вод, образование отходов).

Второй курсовой проект выполняется по дисциплине «Мониторинг окружающей среды». В рамках этого проекта студенты разрабатывают систему локального мониторинга окружающей среды для изученного в предыдущем проекте производства. При этом студенты рассматривают не только общие принципы организации локального мониторинга на предприятии, но и определяют объекты локального мониторинга для конкретного предприятия, выбирают места отбора проб, устанавливают определяемые параметры и периодичность наблюдений, выбирают методики выполнения измерений.

Третий курсовой проект выполняется по дисциплине «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза». Материалы для выполнения этого проекта в основном собираются во время производственной практики с использованием приемов и методов, которые применяются при проведении экологического аудита. В проекте студенты анализируют все аспекты деятельности предприятия в разрезе их фактического или возможного влияния на окружающую среду, рассматривают вопросы, касающиеся организации производственного экологического контроля, системы управления окружающей средой на предприятии, практики применения нормативно-правовой документации, оценивают воздействие промышленного объекта на окружающую среду. Важнейшим этапом проектирования является выявление значимых экологических аспектов, по которым в дальнейшем необходимо разрабатывать природоохранные мероприятия.

Четвертый курсовой проект выполняется по дисциплине «Инженерные основы охраны окружающей среды» и является логическим продолжением предыдущего проекта. На основании выявленных ранее значимых экологических аспектов студент должен предложить конкретные инженерные мероприятия по снижению воздействия предприятия на окружающую среду. Выбор схемы, системы или оборудования для очистки, обезвреживания отходов производится на основе анализа альтернативных вариантов (2–3 варианта). Альтернативные варианты предлагаются на основании результатов литературного обзора и патентной проработки и рассматриваются с учетом

специфических условий объекта проектирования – качественных и количественных характеристик выбросов, сбросов и отходов, имеющегося на предприятии оборудования, инженерных сетей и др. Все рассматриваемые альтернативные варианты должны быть реальными. Для выбранного наилучшего варианта производится расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования.

Выполнение курсовых проектов студентами позволит им не только систематизировать и углубить знания по изучаемым дисциплинам, научиться на основе анализа альтернативных вариантов решать поставленные задачи, но и развить самостоятельность, творческое отношение к профессии, уверенность в своих силах.